物理基礎

問題は第２問まであります

第１問　次の文章を読み，下の設問に答えよ。

物体が水平面上に設定した x 軸に沿って運動した。図１－１はその運動における，加速度 a［m/s²］と時刻 t［s］のグラフである。時刻 $t=0$［s］における物体の速度 v［m/s］，および物体の位置 x［m］はともに 0 であり，速度，加速度は x 軸正の向きを正とする。また，加速度の変化は瞬間的に起こるものとする。

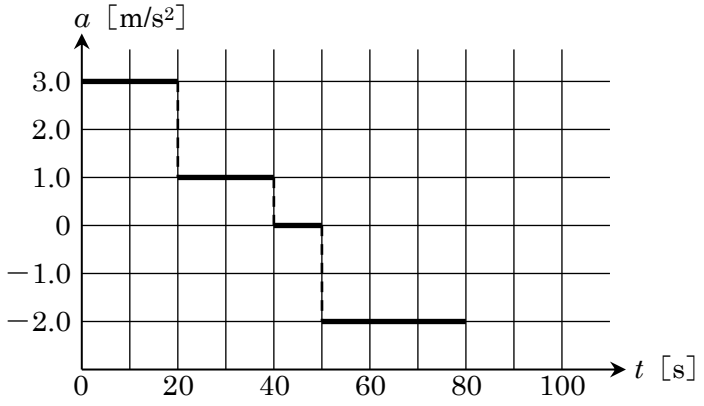
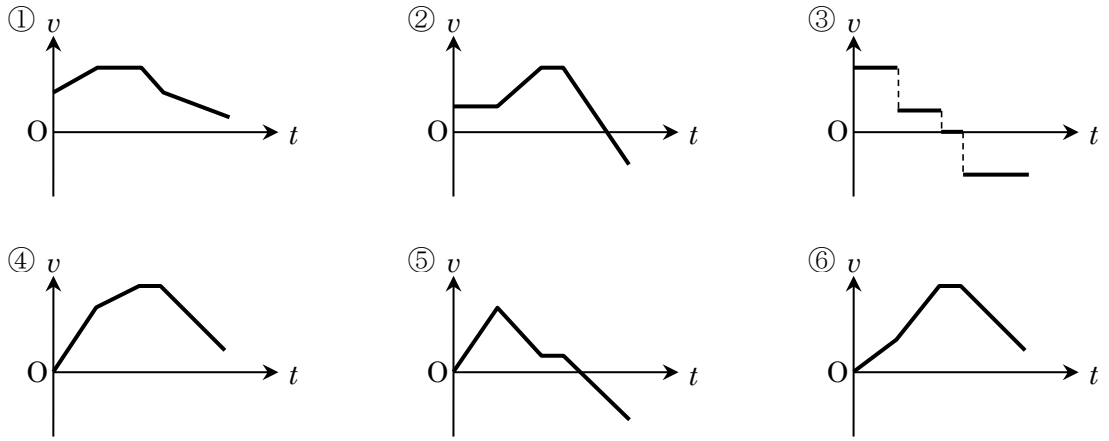


図１－１

問１　0s≦ t ≦80s の範囲における速度 v［m/s］と時刻 t［s］の関係を表すグラフの概形として最も適当なものを，次の選択肢①～⑥のうちから一つ選べ。ただし，図中の O は縦軸，横軸の原点とする。　**解答番号** 1



問２　t＝20s のときの速度［m/s］はいくらか。最も適当なものを，次の選択肢①～⑥のうちから一つ選べ。　**解答番号 2**

① 3.0　② 6.0　③ 30

④ 60　⑤ 80　⑥ 100

問３　80s≦ t ≦100s の範囲において，物体の加速度が A［m/s²］であれば t＝100s において物体の速度は 0 となる。A の値として最も適当なものを，次の選択肢①～⑥のうちから一つ選べ。　**解答番号 3**

① 1.0　② 1.5　③ 2.0

④ −1.0　⑤ −1.5　⑥ −2.0

問４　80s≦ t ≦100s の範囲において，物体が問３の加速度 A［m/s²］で運動し，t＝100s において静止した。その後，一定の加速度 B［m/s²］で加速し続けると t＝160s のときに x＝0m の地点を通過することができる。B の値として最も適当なものを，次の選択肢①～⑥のうちから一つ選べ。　**解答番号 4**

① −1.2　② −1.8　③ −2.5

④ −3.6　⑤ −4.5　⑥ −5.0

問５　80s≦ t ≦100s の範囲において，物体が問３の加速度 A［m/s²］で運動し，t＝100s 以降に問４の加速度 B［m/s²］で運動したが，その後，速さが 75m/s となったところで等速直線運動となった。x＝0m を通過するのは時刻 t［s］がいくらのときか。最も適当なものを，次の選択肢①～⑥のうちから一つ選べ。　**解答番号 5**

① 165　② 170　③ 175

④ 180　⑤ 185　⑥ 190

第２問　次の文章を読み，下の設問に答えよ。

［A］物体に［ ア ］エネルギーが与えられると物体の分子や原子は［ イ ］が激しくなり，温度変化や状態変化が起きる。［ ア ］エネルギーの単位は［ ウ ］を用いる。質量 1g の物質の温度を 1K 上昇させるために必要な熱量を［ エ ］という。質量の代わりに物質量を用いる場合もある。質量×［ エ ］の値を［ オ ］という。この値は，容器や金属塊など質量が変化しないと考えてよい場合に用いられる。

［B］太陽から地球に届くエネルギーは約 1.4kW/m^2 であり，この値を特に［ カ ］という。光電池はそのエネルギーを直接電力に変換する装置である。［ キ ］，［ ク ］のような欠点はあるが，［ ケ ］のような利点がある。水力発電では［ キ ］，［ ク ］のような欠点はないが，［ コ ］という問題点がある。

問１　文中［ ア ］に当てはまる語句として最も適当なものを，次の選択肢①～⑥のうちから一つ選べ。　**解答番号 1**

① 運動　② 位置　③ 化学
④ 熱　⑤ 弾性　⑥ 風力

問２　文中［ イ ］に当てはまる語句として最も適当なものを，次の選択肢①～⑥のうちから一つ選べ。　**解答番号 2**

① 衝突　② 核分裂　③ 結合
④ 発光　⑤ 熱運動　⑥ 膨張

問３　文中［ ウ ］に当てはまる語句として最も適当なものを，次の選択肢①～⑥のうちから一つ選べ。　**解答番号 3**

① J（ジュール）　② K（ケルビン）　③ W（ワット）
④ T（テスラ）　⑤ Bq（ベクレル）　⑥ C（クーロン）

問４　文中［　エ　］，［　オ　］に当てはまる語句として最も適当なものを，次の選択肢①～⑥のうちからそれぞれ一つ選べ。なお，同じ番号を繰り返し選んでもよい。

［　エ　］＝解答番号［４］

［　オ　］＝解答番号［５］

① 熱伝導　② 比較量　③ 比熱

④ 基準値　⑤ 潜熱　⑥ 熱容量

問５　文中［　カ　］に当てはまる語句として最も適当なものを，次の選択肢①～⑥のうちから一つ選べ。　解答番号［６］

① 放射線量　② 絶対温度　③ 外部被曝

④ 地球熱　⑤ 太陽定数　⑥ 太陽光発電

問６　文中［　キ　］，［　ク　］に当てはまる語句として最も適当なものを，次の選択肢①～⑥のうちからそれぞれ一つ選べ。なお，解答の順番は問わない。　解答番号［７］，［８］

① 夜間の利用が難しい　② 放射線が発生しやすい

③ 大気汚染物質が排出される　④ 将来枯渇する心配がある

⑤ 大規模発電に向かない　⑥ 騒音が発生しやすい

問７　文中［　ケ　］に当てはまる語句として最も適当なものを，次の選択肢①～⑥のうちから一つ選べ。　解答番号［９］

① 環境に与える影響が小さい　② 発電コストが非常に低い

③ 発電量を容易に調節できる　④ 天候や季節の影響を受けない

⑤ 安定した大きな電力が得られる　⑥ 狭い土地を有効に利用できる

問８　文中［　コ　］に当てはまる文として最も適当なものを，次の選択肢①～④のうちから一つ選べ。　**解答番号**10

① 川の上流に建設するため，狭い範囲に規模の小さな発電施設が多数必要となる

② 雨の多い時期と少ない時期では発電量が大きく変化してしまう

③ 再生可能エネルギーではないため，二次エネルギーとして永続的な利用ができない

④ 発電所を建設する場所が限られていて，国内では将来的に大規模な開発は難しい